DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....i

SURAT KETERANGAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....ii

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....iii

ABSTRAK.....iv

ABSTRACT.....v

KATA PENGANTAR.....vi

DAFTAR ISI.....viii

DAFTAR GAMBAR.....xiii

DAFTAR TABEL.....xviii

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1.Latar Belakang.....1

1.2.Identifikasi Masalah.....2

1.3.Rumusan Masalah.....3

1.4.Tujuan.....3

1.5.Batasan Masalah.....4

1.6.Metode Penelitian.....5

1.7.Sistematika Penulisan Laporan.....5

BAB II LANDASAN TEORI.....7

2.1.Suhu Berdasarkan Umur Ayam.....7

2.2.Pengaruh Kelembaban Terhadap Suhu.....8

2.3.Pengaruh Gas Amonia.....9
2.4.Sistem Temptron.....10
2.5.Dasar *Internet Of Things* (IoT).....11
2.6.Komunikasi Serial Pada Arduino.....12
2.7.Komponen Yang Digunakan Dalam Perancangan.....13
2.7.1. Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....13
2.7.2. Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11.....14
2.7.3. Sensor MQ-135.....15
2.7.4. Keypad.....16
2.7.5. Modul *Real-Time Clock* (RTC) DS3231.....17
2.7.6. Relay.....18
2.7.7. RFID MFRC522.....20
2.7.8. Sensor *Load cell* Tipe *Strain Gauge*.....21
2.7.9. Modul HX711.....22
2.7.10. LCD *Display*.....23
2.7.11. I2C *Backpack* LCD *Display*.....24
2.7.12. ESP8266 NodeMCU.....25
2.7.13. Arduino Nano V3.....26
2.8.Perangkat Lunak Thunkable.....26
2.9.Firebase Sebagai *Web server*.....27
BAB III PERANCANGAN ALAT.....29
3.1.Sistem *Fix* Kandang.....31
3.1.1. Perancangan Perangkat Keras Sistem Fix Kandang.....31
3.1.1.1. Perancangan Arduino Mega 2560.....33

3.1.1.2. Perancangan Modul DHT11.....34
3.1.1.3. Perancangan Modul Relay.....35
3.1.1.4. Perancangan Modul *Real Time Clock* (RTC) DS3231.....36
3.1.1.5. Perancangan Keypad.....36
3.1.1.6. Perancangan NodeMCU ESP8266.....37
3.1.2. Diagram Alir Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban.....38
3.1.3. Diagram Alir Sistem Pengontrolan Suhu.....39
3.2. Sistem *Portable*.....43
3.2.1. Perancangan Perangkat Keras Sistem *Portable*.....44
3.2.1.1. Perancangan Modul RFID MFRC522.....45
3.2.1.2. Perancangan Modul MQ-135.....46
3.2.1.3. Perancangan Modul HX711.....47
3.2.1.4. Perancangan Arduino Nano V3.....48
3.2.1.5. Perancangan Modul I2C LCD *Display*.....48
3.2.2. Diagram Alir Sistem Monitoring Kadar Gas Amonia.....49
3.2.3. Diagram Alir Sistem Penimbangan Bobot Ayam.....51
3.3. Komunikasi Serial NodeMCU ESP8266 dan Arduino Mega 2560.....52
3.4. Pengiriman Data *Real Time* ke *Database* Firebase.....52
3.5. Perancangan Aplikasi Pada Thunkable.....54
3.6. Rancang Bangun Model Kandang Ayam.....57
BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA DATA.....60
4.1. Pengujian Sensor dan Perangkat Keras.....60
4.1.1. Sensor Suhu dan Kelembaban.....60
4.1.2. Sensor Kadar Gas Amonia.....64

4.1.3. Sensor Berat/ *Load cell*.....,71
4.1.4. Pengujian Keypad.....75
4.1.5. Pengujian Modul RFID MFRC522.....77
4.1.6. Pengujian Modul Relay.....78
4.1.7. Pengujian Modul *Real Time Clock* DS3231.....80
4.1.8. Pengujian LCD *Display*.....82
4.2. Pengujian Pengiriman Data Ke *Web server*.....83
4.2.1. Pengujian Koneksi Modul WiFi NodeMCU ESP8266.....83
4.2.2. Pengujian Data Terkirim Ke *Web server*.....85
4.3. Pengujian Sistem.....87
4.3.1. Sistem *Fix* Kandang.....87
4.3.1.1. Pengujian Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban.....87
4.3.1.1.1. Pembacaan Sensor Suhu dan Kelembaban.....87
4.3.1.1.2. Pembacaan Pada Aplikasi *Smartphone*.....91
4.3.1.2. Pengujian Sistem Pengontrolan Suhu.....92
4.3.1.2.1. .Pengontrolan Mode Otomatis.....92
4.3.1.2.2. Notifikasi Pada Aplikasi *Smartphone*.....94
4.3.1.2.3. Pengontrolan Mode Manual Keypad.....95
4.3.1.2.4. Pengontrolan Mode Manual *Smartphone*.....97
4.3.2. Sistem *Portable*.....100
4.3.2.1. Pengujian Sistem Monitoring Kadar Gas Amonia.....102
4.3.2.2. Pengujian Sistem Penimbangan Bobot Ayam.....106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....110
5.1. Kesimpulan.....110

5.2.Saran.....112

DAFTAR PUSTAKA.....xix